

**АННОТАЦИЯ**  
**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРИЕМ 2024 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ Очная**

<b>Тип практики</b>	Технологическая (проектно-технологическая) практика		
Направление подготовки Основная профессиональная образовательная программа	11.03.04 Электроника и наноэлектроника Прикладная электроника		
Специализация	Программирование встраиваемых систем		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2026/2027 учебного года		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации	Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ
------------------------------	------------	------------------------------	-----

\* В соответствии с нормами времени, установленными Положением о расчете штатного расписания профессорско-преподавательского состава и иного персонала, привлекаемого к педагогической деятельности в учебных структурных подразделениях, формировании объема учебной нагрузки и иных видов работ преподавателей

\*\* Не более 54 часов в неделю (с учетом контактной работы)

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ОПОП (п. 5. Общей характеристики ОПОП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.8	Демонстрирует способность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	УК(У)-1.8В1	Владеет опытом анализа и систематизации результатов исследований
				УК(У)-1.8В2	Владеет опытом представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
				УК(У)-1.8У1	Умеет презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности
				УК(У)-1.831	Знает методы и подходы написания научных отчетов, публикаций, презентаций
		И.УК(У)-1.9	Демонстрирует способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	УК(У)-1.931	Знает современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	И.УК(У)-6.3	Находит и использует источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний	УК(У)-6.3В1	Владеет навыками использовать источники получения дополнительной информации для повышения уровня общих и профессиональных знаний
				УК(У)-6.3У1	Умеет находить и использовать источники получения дополнительной информации
				УК(У)-6.331	Знает основные источники получения дополнительной информации
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	И.УК(У)-8.1	В условиях цифровизации идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы в повседневной жизни и профессиональной деятельности, разрабатывает мероприятия по устранению	УК(У)-8.1В1	Владеет методикой проведения расчетов по оценке уровней опасных и вредных факторов среди обитания; в выборе необходимых средств защиты и

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		этих факторов		безопасности
				УК(У)-8.1У1	Умеет проводить контроль параметров и уровня отрицательных воздействий на организм человека, на их соответствие нормативным требованиям; применять средства защиты от отрицательных воздействий; разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности в условиях цифровизации
				УК(У)-8.131	Знает основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы БЖД
		И.УК(У)-8.2	Разъясняет правила поведения при возникновении ЧС, разрабатывает мероприятия по предотвращению ЧС, проводит мероприятия, оказывает первую помощь	УК(У)-8.231	Знает правила поведения при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ОПК(У)-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.	И.ОПК(У)-1.5	Демонстрирует способность произвести адекватный выбор электронных компонентов в соответствии с поставленной задачей	ОПК(У)-1.5 В1	Владеет опытом подбора элементов в зависимости от поставленной профессиональной задачи
				ОПК(У)-1.5 31	Знает принцип маркировки базовых компонентов современных аналоговых и цифровых устройств
		И.ОПК(У)-1.6	Демонстрирует способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, а также методы анализа и расчета в области электроники для решения профессиональных задач	ОПК(У)-1.6В1	Владеет опытом расчетов и выбора компонентов базовых электрических и электронных схем
				ОПК(У)-1.6У1	Умеет проводить расчеты базовых электрических и электронных схем, формулировать требования к выбору электронных компонентов схем
				ОПК(У)-1.631	Знает классификацию и разновидности электронных приборов, физические основы работы полупроводниковых, электровакуумных и газоразрядных электронных приборов
ОПК(У)-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные	И.ОПК(У)-2.1	Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических величин, обрабатывает результаты измерений и	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	исследования и использовать основные приёмы обработки и представления полученных данных.		оценивает их погрешность	ОПК(У)-2.1У1	Умеет проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов
				ОПК(У)-2.131	Знает типовые стандартные измерительные приборы, устройства, аппараты, программные средства, используемые при экспериментах
ОПК(У)-3	Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	И.ОПК(У)-3.2.	Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-3.2В1	Владеет опытом использования систем программирования и некоторых средств информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности
				ОПК(У)-3.2У1	Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности
				ОПК(У)-3.231	Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий
ОПК(У)-4	Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.	И.ОПК(У)-4.2.	Демонтирует способность применять современные средства автоматизированного проектирования для подготовки и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК(У)-4.3В2	Владеет опытом применения современных программных средств подготовки конструкторско-технологической документации
				ОПК(У)-4.3У2	Умеет работать с конструкторско-технологической документацией
				ОПК(У)-4.332	Знает методы и средства разработки и оформления технической документации

## 2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:**

*Технологическая (проектно-технологическая практика)*

**Формы проведения:**

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

**Способ проведения практики:**

- стационарная;
- выездная.

**Места проведения практики:**

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА относительно рекомендованных условий труда).

### **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП**

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

Код	Наименование	Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Индикатор достижения компетенции
РП-1	Применять знания по расчету и проектированию электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с заданием по практике		И.ОПК(У)-1.6 И.ПК(У)-3.2 И.УК(У)-1.9
РП- 2	Применять знания по обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных условиях – на месте прохождения практики		И.УК(У)-8.1 И.УК(У)-8.2
РП- 3	Выполнять действия по контролю работоспособности и настройке отдельных узлов электронной аппаратуры в ходе выполнения задания по практике в соответствии с нормативными документами		И.ОПК(У)-3.2.
РП-4	Применять основные приемы работы с контрольно-измерительными приборами в ходе выполнения задания по практике		И.ОПК(У)-2.1
РП-5	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях в ходе выполнения задания по практике		И.ОПК(У)-3.2.
РП - 6	Применять навыки использования современных использования современных CAD систем при выполнении задания по практике		И.ОПК(У)-3.2. И.ОПК(У)-4.2.
РП - 7	Оформлять и представлять результаты своей деятельности		И.УК(У)-1.8 И.УК(У)-6.3

### **4. Структура и содержание практики**

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: - прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны	РП-1, РП-2,

	труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; - экскурсии по объектам предприятия/лабораториям ТПУ - получение задания на практику.	
2-3	- Основной этап: — выполнение общей (универсальной) части задания — выполнение индивидуального задания	РП-1-РП-6
4	Заключительный этап: - обработка и систематизация экспериментального и информационного материала; - подготовка презентации и доклада для защиты отчета по практике.	РП-4 - РП-7

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **5.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Методы и средства экспериментального исследования электрических цепей и сигналов : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Гребенников, Е. В. Ярославцев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд., испр.. — 1 компьютерный файл (pdf; 3.4 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015 Режим доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m058.pdf>

2. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Основы проектирования приборов и систем: учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / В. Ю. Шишмарев. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Юрайт, 2014. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Бакалавр. Базовый курс. —Бакалавр. Углубленный курс. —Электронные учебники издательства Юрайт. Режим доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2428.pdf>

3. Медведев, Виктор Тихонович. Основы охраны труда и техники безопасности в электроустановках : учебник / В. Т. Медведев, Е. С. Колечицкий, О. Е. Кондратьева. — Москва: Изд-во МЭИ, 2015. — 619 с.: ил.. — Библиогр.: с. 610-614.. — ISBN 978-5-383-00930-7.

#### **Дополнительная литература**

1. Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления : стандарт СТО ТПУ 2.5.01-2006 [Электронный ресурс] / Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 619 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2006. — Система образовательных стандартов. Режим доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2009/m1.pdf>

2. Надежность и качество средств измерений : учебник для вузов [Электронный ресурс] / Г. Г. Раннев, А. П. Тарабенко. — 7-е изд., перераб. и доп.. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Академия, 2014. Режим доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-71.pdf>

### **5.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Производственная практика для студентов, проходящих практику в ТПУ <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2939>
2. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb> - информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ.

**Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):**

Dassault Systemes SOLIDWORKS Education; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Top Systems T-FLEX CAD Education; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom; Altium Designer(на сетевом ресурсе)/ Kicad/Delta Desing; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic